

## 長瀬川河口水域における拡散現象

日本大学工学部 学生員 ○田 村 徹 正会員 藤 田 豊  
 八戸工業大学 正会員 佐々木幹夫  
 東北大学大学院 フェロー 田 中 仁

### 1. はじめに

長瀬川は猪苗代湖の北東に位置する流入河川であり、全流入河川総流入水量の約 60%を占めている。また、酸性水質を有することからリンを吸着効果を有する凝集塊が生成され、湖内流入により全域で自然浄化作用を果たしている。

本研究では、最大流入量を持つ長瀬川について降雨に伴う出水後の河口水域の物質拡散の特性を把握するため、水質観測計により、水質観測を行った。ここに、得られた結果を報告する。

### 2. 調査場所及び調査方法

図-1 には猪苗代湖の長瀬川河口水域の水質観測点を示す。水質観測としては、クロロテック水質計、多成分水質計 (AAQ1183) を用いて、水温、濁度、クロロフィル a ならびに pH の鉛直観測を行った。現地観測は、降雨に伴う出水後の 2008 年 9 月 22 日に行った。猪苗代湖北部にある長瀬川河口の水質観測結果による水質の特性、降雨による長瀬川からの流入による物質拡散について水温、濁度、クロロフィル a、pH などの水質諸量の鉛直縦断分布の結果から検討した。

### 3. 結果及び考察

観測当日の 2008 年 9 月 22 日の流量は、前日の夜から明方にかけて雨が降った影響があった。流量規模としては、新堀向の水位流量関係より約  $64\text{m}^3/\text{s}$  の観測結果であった。なお、平常時の流量規模は約  $9\text{m}^3/\text{s}$  である。図-2 は河口水域における水温鉛直分布である。これより水深 13m の位置から水温が一気に降下していることが分かる。これは湖内に形式された水温躍層と判断された。流入河川で酸性を有する長瀬川からの流れが 13m の以深に潜り込んでいることが推測される。図-3 は、濁度の鉛直分布であり、これから河川水が水深 10m~20m で潜り込んでいることが分かる。濁度の拡散現象としては、2 つに分かれて拡散していることが特徴的であった。10m 付近にある物質が微細粒子による浮遊物質による濁度であり、下層に存在するものが上層の浮遊物質より重いものであり分級されている。これらの成分的には、上層部は微細粒子や凝集塊、下層部は密度の高い砂やシルトであると考えられる。今後は、採水分析によって成分の確認が必要である。図-4 は、クロロフィル a の鉛直分布であり、濁度と同様水深 10m~20m に比較的高濃度のクロロフィル a の分布を確認することができた。これは流入水によるものと図-5 は、多成分水質計による鉛直 30m までの pH の鉛

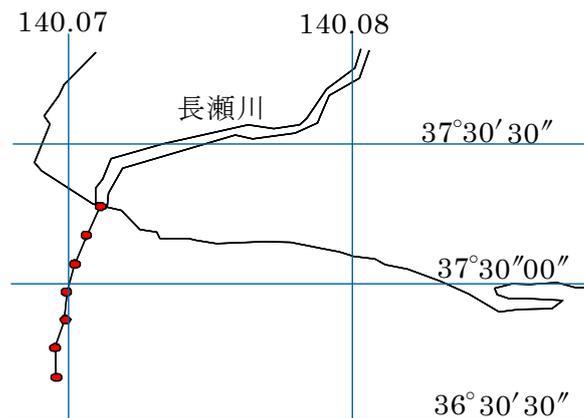


図-1 長瀬川河口水域及び観測点

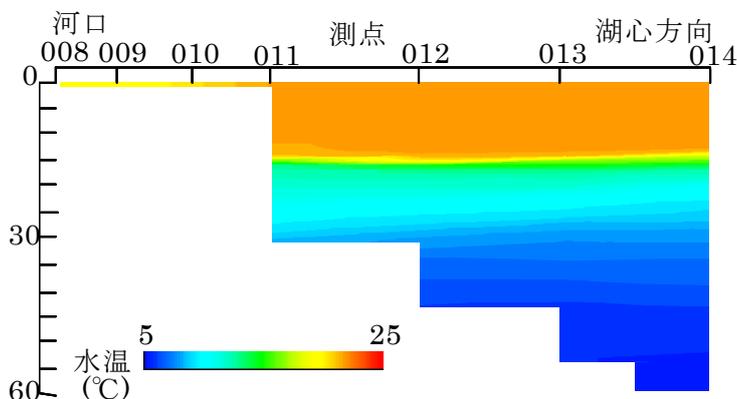
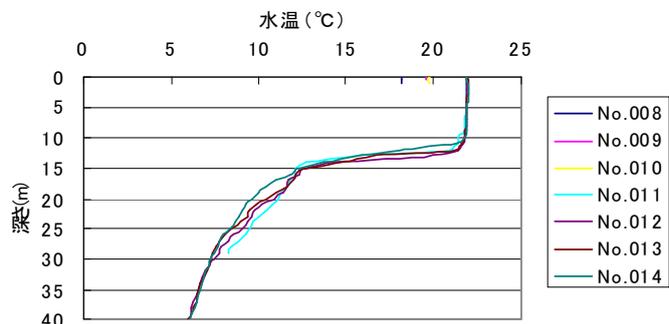


図-2 水温鉛直分布

キーワード 物質拡散 拡散係数 密度流 猪苗代湖

直分布を示したものであり、水温や濁度、クロロフィル a と同様に水深 15m 付近に長瀬川の流れ込みが入っていることが確認された。これは上述のように河川水の潜り込み位置（深度）が一致していることで判断される。図-6 は、河口から湖心に向かう方向の距離に対する濁度を表わしたものであり、これより観測範囲で拡散係数の平均値として、 $k=1.53$  と得られた。以上より、10~20m の間に中層密度流としての拡散現象が確認された。

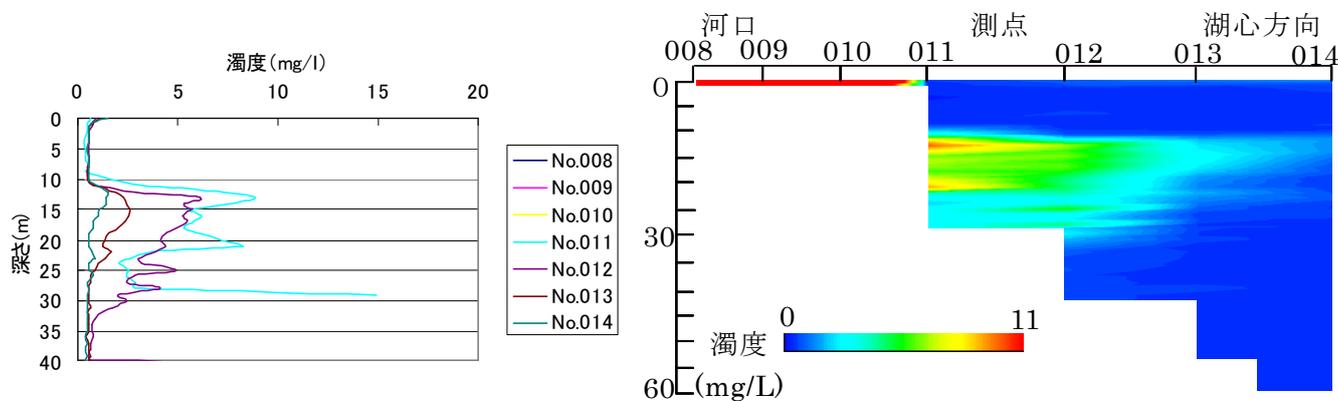


図-3 濁度鉛直分布

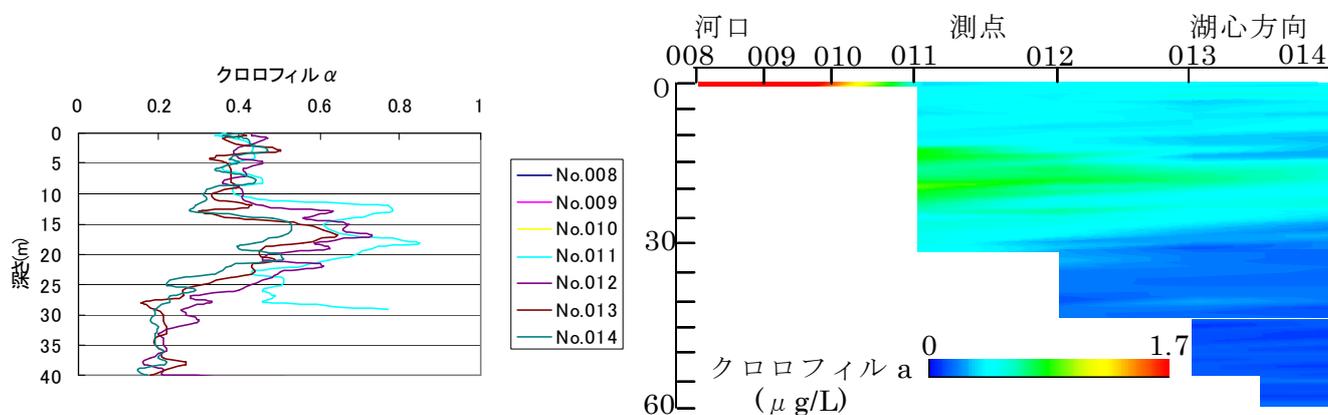


図-4 クロロフィル a 鉛直分布

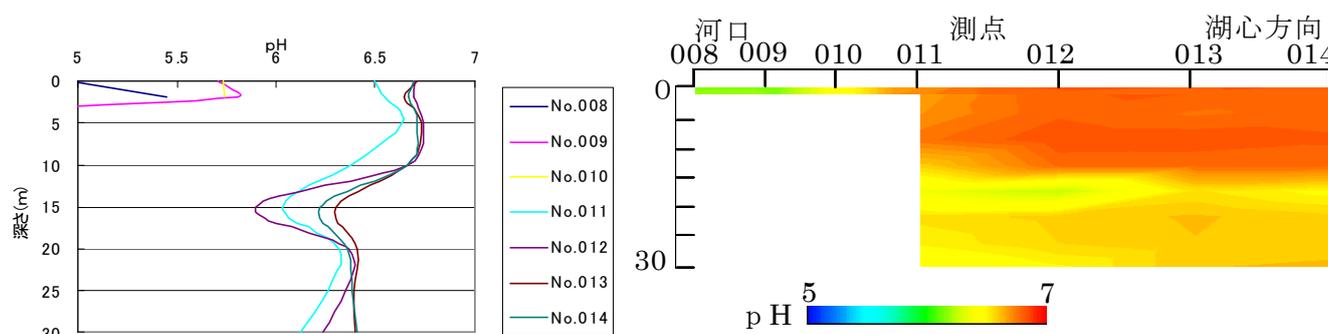


図-5 pH 鉛直分布

#### 4. まとめ

(1)降雨後の長瀬川からの流入 ( $64\text{m}^3/\text{s}$ ) による拡散現象としては、水深 10~20m の範囲で水温、濁度、pH の中層密度流として確認することができた。

今後は降雨に伴う出水時 1 日目の河口水域の水質拡散を行ったが、今後は出水時 2 日目の流量の戻った後に河口水域観測を行い、降雨による影響や作用の違いを把握する必要がある。

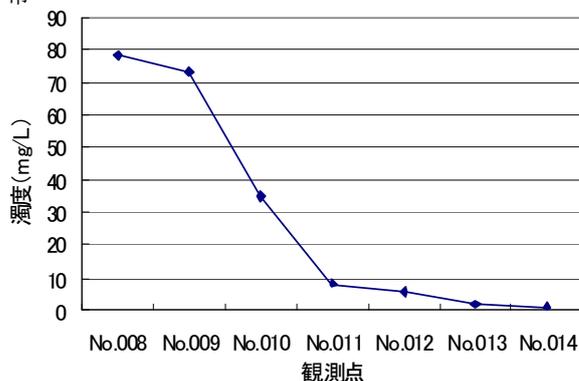


図-6 河口からの距離と濁度